



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 54 947 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**D 06 F 33/02**  
D 06 F 35/00  
D 06 F 37/30  
D 06 F 37/38

②1 Aktenzeichen: 100 54 947.0  
②2 Anmeldetag: 6. 11. 2000  
④3 Offenlegungstag: 8. 5. 2002

DE 100 54 947 A 1

⑦1 Anmelder:  
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, 81669  
München, DE

⑦2 Erfinder:  
Skrippe, Jörg, Dipl.-Ing. (FH), 14641 Priort, DE;  
Steffens, Günter, Dipl.-Ing., 14476 Seeburg, DE

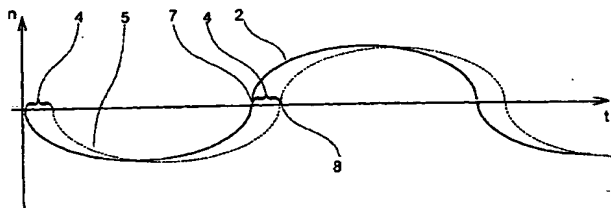
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 06 258 A1  
DE 43 10 595 A1  
DE 37 41 177 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Behandeln von Wäsche

⑤7 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln von Wäsche und eine dementsprechende Vorrichtung, insbesondere eine Waschmaschine. Um ein Verfahren und eine dementsprechende Vorrichtung mit einer Waschmechanik zur weiteren Verbesserung der Waschergebnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß während des Reversierbetriebes der Wäschetrommel mindestens zeitweise eine Relativbewegung und/oder eine wesentliche Erhöhung einer Relativbewegung zwischen dem Waschgut und dem Trommelmantel bzw. mindestens Abschnitten des Trommelmantels durch einen im wesentlichen linearen Nulldurchgang einer Drehzahlkurve  $n(t)$  der Wäschetrommel hervorgerufen wird.



DE 100 54 947 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln von Wäsche nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Vorrichtung zum Behandeln von Waschgut, insbesondere eine Waschmaschine, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

[0002] Bekannte Waschmaschinen umfassen eine drehbar gelagerte Wäschetrommel, die motorisch angetrieben wird. Die Wäschetrommel ist zur Aufnahme von Waschgut ausgebildet und weist einen Trommelmantel auf, durch den Spülwasser oder Waschlauge in das Trommelinnere hineintreten oder aus dem Trommelinneren heraus austreten kann. Die mit einer derartigen Waschmaschine erzielbaren Waschergebnisse werden im wesentlichen durch die folgenden Faktoren beeinflusst: die mechanische Behandlung des Waschgutes, die Temperatur und die Menge der Waschlauge, die chemische Zusammensetzung der Waschlauge und die Zeit des Waschvorgangs.

[0003] Es ist bekannt, daß die Effizienz einer Waschmechanik im wesentlichen durch die Faktoren Fallhöhe sowie Fallhäufigkeit des Waschgutes in der sich drehenden Wäschetrommel und durch die Durchflutung des Waschgutes mit Spülwasser oder Waschlauge bestimmt wird.

[0004] Ferner ist zur Verbesserung der Waschergebnisse aus der DE 43 10 595 A1 bekannt, eine Waschmaschine während eines Wasch- und/oder Spülprozesses zeitweise mit wechselnden Drehrichtungen in einem sogenannten Reversierbetrieb zu betreiben. Ein Wechsel von der einen Drehrichtung in die jeweils andere Drehrichtung kann gemäß der Lehre der DE 43 10 595 A1 unmittelbar erfolgen, d. h. ohne Zwischenschaltung einer Stillstandsphase beim Übergang zwischen den Drehrichtungen. Im Rahmen dieser Lehre wird der Reversierbetrieb-Zyklus ferner asymmetrisch so eingerichtet, daß der jeweilige Links- und Rechtslauf der Wäschetrommel einen unterschiedlichen Einfluß auf den Waschvorgang ausüben. Insbesondere wird eine erste Drehzahl  $n_1$  in einem hohen Drehzahlbereich bzw. einer Drehzahl oberhalb einer sogenannten Anlegedrehzahl gewählt, so daß das Waschgut innen an den Mantel der Wäschetrommel angelegt wird. In der entgegengesetzten Drehrichtung wird eine Drehzahl  $n_2$  deutlich unterhalb der Anlegedrehzahl angesteuert, wodurch ein verbessertes Ablösen des Waschgutes von dem Mantel der Wäschetrommel bewirkt wird. So wird in der einen Drehrichtung bei  $n_1$  eine wesentliche Teile der Waschlauge aus dem Waschgut heraus gepreßt, während in der entgegengesetzten Drehrichtung unter Einwirkung der Drehzahl  $n_2$  das Waschgut in die freie Waschlauge zurückfällt und von dieser erneut zur Säuberung durchflutet wird.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine dementsprechende Vorrichtung mit einer Waschmechanik zur weiteren Verbesserung der Waschergebnisse zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 und durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

[0007] Zur Verbesserung der Waschergebnisse durch eine Waschmechanik wird erfindungsgemäß bei einer Waschmaschine mit einer reversierend angetriebenen Wäschetrommel eine Erhöhung einer Relativbewegung zwischen dem Waschgut und dem Trommelmantel bzw. mindestens Abschnitten des Trommelmantels vorgeschlagen. Diese erhöhte Relativbewegung wird durch einen im wesentlichen linearen Nulldurchgang der Drehzahlkurve der Wäschetrommel hervorgerufen. Dabei wird im Rahmen der vorlie-

genden Erfindung unter einem linearen Nulldurchgang einer Kurve jede nicht überwiegend asymptotische Annäherung einer Kurve beiderseits eines Nulldurchgangs verstanden.

[0008] In einer Vorrichtung zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens kann die Wäschetrommel im wesentlichen horizontal oder vertikal drehbar gelagert sein. Die vorteilhaften Wirkungen sind im wesentlichen frei von dem Einfluß der Schwerkraft auf die Wäschetrommel und/oder das Waschgut.

[0009] Gemäß einer wesentlichen Weiterbildung der Erfindung wird die Wäschetrommel einer erfindungsgemäßen Waschmaschine direkt angetrieben. Durch einen Direktantrieb werden hohe Anlauf- und Bremsbeschleunigungen sogar bei Wäschetrommeln mit maximal zulässiger Waschgut-Füllung erreicht. In an sich bekannter Weise kann die Steuerung eines Direktantriebs durch elektrische und/oder elektronische Mittel erfolgen, wobei auch eine Information über einen von der Waschmaschine selber bestimmten oder durch einen Anwender eingegebenen Füllgrad bzw. ein Füllgewicht der Wäschetrommel mit in die Steuerung einfließen kann. Zudem können besondere Energie- und/oder Wassersparprogramme vorzugsweise durch den Anwender ausgewählt und bei der Steuerung des Direktantriebs berücksichtigt werden.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die Drehzahlen im Links- und/oder Rechtslauf unterhalb einer Anlegedrehzahl gehalten bzw. eingestellt. So wird das Waschgut in der einen Drehrichtung auf eine vorgegebene Drehzahl frei beschleunigt, worauf ein abruptes Abbremsen mit sogleich einsetzender Beschleunigung der Wäschetrommel in der entgegengesetzten Drehrichtung erfolgt. Aufgrund ihrer Trägheit kann das Waschgut diesem Beschleunigungen mit Wechsel der Drehrichtung nicht so schnell folgen und gleitet bzw. rutscht über den Trommelmantel hinweg. Das Waschgut kommt vorzugsweise erst dann relativ zu der Waschmaschine zum Stillstand, wenn die Wäschetrommel bereits in der entgegengesetzten Drehrichtung beschleunigt wird. Durch eine derartige Dimensionierung des zeitlichen Ablaufs der Drehbewegung wird eine Relativbewegung in einer erfindungsgemäßen Waschmaschine wesentlich verlängert.

[0011] Vorzugsweise wird die vorstehend beschriebene und mindestens bei jedem Drehrichtungswechsel einsetzende Relativbewegung als mechanischer Reibeffekt bzw. Waschbretteffekt zur Verbesserung der Waschmechanik genutzt. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Trommelmantel zur Optimierung des Waschbretteffekts eine spezielle Lochung und/oder eine besondere Prägung auf, wie beispielsweise eine Wellenstruktur oder eine Wabenstruktur. Das Rutschen des Waschguts über eine in jedem Fall mindestens teilweise unebene Oberfläche verstärkt die mechanische Behandlung des Waschgutes in einer Weise, die sich nicht nachteilig auf die Haltbarkeit des Waschgutes auswirkt. Bei einer geeigneten Auswahl der vorstehend genannten Parameter eines erfindungsgemäßen Verfahrens kann durch eine Verstärkung der Waschmechanik der Einsatz von Chemikalien, also die Menge und/oder die Konzentration der Waschlauge sowie deren Temperatur, gesenkt werden. Ein erfindungsgemäßes Verfahren kann somit zu einer Verringerung des Waschmittel- und Wasserverbrauchs beitragen und auch den Energieverbrauch zum Aufheizen des Wassers in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung senken.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform kann eine erfindungsgemäße Waschmaschine in bzw. an der Wäschetrommel Mitnehmer und/oder eine Wölbstruktur in einem Bereich des Trommelmantels aufweisen. Bei einer derartigen Ausführungsform treten dann zusätzlich zu dem vorste-

hend beschriebenen Reib- bzw. Waschbretteffekt Stauungsprozesse innerhalb des Waschguts bei jedem Aufprall auf einen jeweiligen Mitnehmer auf. Im Fall einer Wölstruktur des Trommelmantels werden innerhalb des Waschgutes Miniaturstauungen in Bereichen erzeugt, die sich jeweils in Kontakt mit einer Wölstruktur befinden. Beide vorstehend beschriebenen Effekte verbessern die Waschmechanik einer erfindungsgemäßen Waschmaschine, da sie wenigstens lokal zu einem mindestens teilweisen Herausdrücken der Flüssigkeit bzw. der Waschlauge aus dem Waschgut führen. Anschließend an diese neue Art des mindestens teilweisen Auswringens des Waschgutes kann das Waschgut von einer nun vorteilhafterweise vergrößerten Menge freier Waschlauge erneut intensiv durchdrungen werden. Dadurch wird eine gegenüber dem Stand der Technik intensivierte Durchflutung des Waschgutes, eine verbesserte Nutzung der Waschlauge und folglich ein verbessertes Waschergebnis erreicht. Dabei liegen die Drehzahlen der Wäschetrommel unterhalb der in dem vorstehend beschriebenen Verfahren benutzten Bereich, was eine weitere Energieeinsparung bewirkt.

[0013] Vorteilhafterweise sind die vorstehend beschriebenen Mitnehmer und/oder Wölstrukturen des Trommelmantels asymmetrisch ausgebildet und weisen beispielsweise die Form einer gekippten Parabel oder einer Rampe auf. Die vorstehend beschriebene Wirkung beispielsweise als Mitnehmer und/oder Stauungsmittel tritt dann im wesentlichen nur in einer Drehrichtung ein, während in der entgegengesetzten Drehrichtung im wesentlichen nur der Reib- bzw. Waschbretteffekt wirkt.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein vorstehend beschriebenes Verfahren zur Erhöhung der Relativbewegung zwischen Trommelmantel und dem Waschgut nur ein Bestandteil eines Waschprogrammes, das mehrere Programmeinheiten umfaßt. Die Relativbewegung wird dabei vorzugsweise erst nach vollständiger Benetzung des Waschgutes als ein Programmteil bzw. Bestandteil eines gesamten Waschverfahrens eingesetzt. Beim Waschen verringert ein erfindungsgemäßes Verfahren den Bedarf an Chemikalien bzw. Waschmittel zur Aufbereitung der Waschlauge und vermindert den Bedarf an Strom und Wasser.

[0015] Vorteilhafterweise verbessert ein erfindungsgemäßes Verfahren beim Spülen des Waschgutes mit klarem Wasser bzw. Frischwasser das Auswaschen von Resten der Waschlauge aus dem Waschgut, da durch das wesentlich verstärkte Herausdrücken von Flüssigkeit aus dem Waschgut die Durchdringung mit Frischwasser intensiviert wird. Somit trägt ein erfindungsgemäßes Verfahren mindestens als Teilprogramm auch beim Spülen zu einer Reduzierung des Bedarfs an Frischwasser bei.

[0016] Zudem vermag ein erfindungsgemäßes Verfahren insbesondere unter der Verwendung vorstehend beschriebener Stauungsmittel beispielsweise bei der Einleitung einer Zwischenschleuder- und/oder Endschleuder-Phase dem Waschgut durch Stauungen sehr schnell einen wesentlichen Teil der darin enthaltenen Feuchtigkeit zu entziehen. Ein derartiges Verfahren wird vorzugsweise bei der Einleitung der vorstehend beispielhaft genannten Schleuderphasen eingesetzt, so daß diese verkürzt werden können.

[0017] Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist mit allen vorstehend beschriebenen Aus- und Weiterbildungen mit Konzepten und Betriebsverfahren moderner Waschmaschinen vereinbar bzw. kombinierbar. Insbesondere kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. Waschmaschine auch mit einem Laugen-Umpumpsystem ausgestattet sein oder eine Schöpfleinrichtung gemäß der Lehre der DE 37 41 177 A1 an der Wäschetrommel aufweisen.

[0018] Nachfolgend werden einige Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

[0019] Fig. 1 einen skizzierten Verlauf einer bekannten Drehzahlsteuerung für eine Waschmaschine in einem reversierenden Betrieb;

[0020] Fig. 2 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehzahlsteuerung analog der Darstellung von Fig. 1 und

[0021] Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehzahlsteuerung.

[0022] In Fig. 1 ist ein skizzierter Verlauf einer bekannten Drehzahlsteuerung einer Waschmaschine mit reversierendem Betrieb während eines Waschprogrammes bzw. einer Wasch-Schleuderphase gemäß der Lehre der DE 43 10 595 A1 dargestellt. Aus dem Stand bei einer Drehzahl  $n = 0$  heraus wird eine Wäschetrommel der Waschmaschine entlang einem Kurvenast  $m$  unter Einwirkung einer Sanftanlauf-Schaltung auf eine Drehzahl  $n_2$  beschleunigt, die deutlich oberhalb einer Anlegedrehzahl liegt. Damit legt sich das in der Waschtrommel enthaltene Waschgut bereits vor Erreichen der Drehzahl  $n_2$  an einen Mantel der Waschtrommel an. Die Drehzahl  $n_2$  wird über eine Zeitdauer  $\Delta t_1$  gehalten, wobei dem Waschgut Flüssigkeit entzogen wird. Die Drehzahl  $n$  wird dann auf 0 zurückgeführt, um unmittelbar in eine Linkslauf-Phase mit einer Drehzahl  $n_1$  überführt zu werden. In dem in der Abbildung von Fig. 1 dargestellten Beispiel liegt die Drehzahl  $n_1$  deutlich unterhalb der Anlegedrehzahl, so daß mindestens mit Erreichen der Drehzahl  $n_1$  ein sicheres Ablösen des Waschgutes von der Innenwand der Wäschetrommel bewirkt wird. Aus diesem Grund wird die Drehzahl mit Erreichen des Wertes  $n_1$  gleich wieder auf Stillstand zurückgeführt bzw. abgebremst. Dieser Reversier-Zyklus ist asymmetrisch so eingerichtet, daß der Linkslauf und der Rechtslauf der Wäschetrommel jeweils einem unterschiedlichen Einfluß auf den Waschvorgang ausüben. Durch die Wahl der jeweiligen Drehzahlen wird im Rahmen der bekannten Lehre die Durchflutung des Waschgutes verbessert. Für diese Durchflutung des Waschgutes ist eine zusätzliche Stillstandsphase der Zeitdauer  $\Delta t_2$  vorgesehen. Anschließend wird der beschriebene Zyklus wiederholt.

[0023] Wie zu der anfänglichen Beschleunigungsphase beschrieben, siehe Kurvenast  $m$ , so nähert sich die Drehzahlkurve auch beim Abbremsen der Nulllinie asymptotisch, also mit einer Kurvensteigung von nahezu 0. Diese Art der Drehzahlregelung wird gemäß der bekannten Lehre zur Schonung des Antriebs der Waschmaschine vorgesehen.

[0024] Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehzahlsteuerung, bei der die Drehzahlkurve beim Beschleunigen und/oder Abbremsen in jedem Fall keinen asymptotischen Verlauf, sondern einen im wesentlichen linearen Nulldurchgang aufweist, d. h. einen Kurvenverlauf mit einer meßbar großen Kurvensteigung. Unter Verwendung eines Direktantriebs werden bei einer entsprechenden Waschmaschine die erforderlichen hohen Anlauf- und Bremsbeschleunigungen realisiert, ohne daß bei der Drehzahlregelung Maßnahmen zur Schonung des Antriebs vorgesehen sein müssen.

[0025] Als Kurve 2 ist in der Abbildung von Fig. 2 der zeitliche Verlauf der Drehzahl  $n$  der Wäschetrommel als Funktion  $n(t)$  der Zeit dargestellt. Der Drehzahlverlauf ist hier nahezu sinusförmig. Um einen mit 4 gekennzeichneten Zeitabschnitt versetzt folgt eine Drehzahlkurve 5 des in der Wäschetrommel enthaltenen Waschgutes der Kurve 2. Die Formen der Kurven 2 und 5 sind im wesentlichen gleich, d. h. daß die Drehzahl des Waschgutes in der Wäschetrommel der Drehzahl der Wäschetrommel selber quasi in der Phase verschoben folgt. Dementsprechend liegen die darge-

stellten Nulldurchgänge 7, 8 der Kurven 2, 5 ebenfalls gegeneinander verschoben. Mit anderen Worten steht die Trommel zu einem Zeitpunkt 7, während sich das Waschgut in der Wäschetrommel noch weiter in der ursprünglich eingestellten Drehrichtung dreht. Zu einem nachfolgenden Zeitpunkt 8 befindet sich das Waschgut relativ zu der Waschmaschine in Ruhe, während sich die Wäschetrommel jedoch bereits wieder in umgekehrter Drehrichtung in Bewegung befindet. Damit wird innerhalb eines Zeitintervalls, das mindestens von einer Zeit vor dem Zeitpunkt 7 bis nach dem Zeitpunkt 8 andauert, eine Relativbewegung zwischen dem Waschgut und der Wäschetrommel erzeugt. Die Relativbewegung verbessert durch einen damit verbundenen Reibeffekt zwischen Waschgut und Wäschetrommel die mechanischen Wascheigenschaften der Waschmaschine erheblich. Durch eine spezielle Prägung des Trommelmantels, beispielsweise durch Lochungen und/oder in Form einer Wellen- oder einer Wabenstruktur, wird der Reibeffekt in an sich bekannter Weise analog zu dem Effekt des Reibens von Wäsche auf einem Waschbrett optimiert.

[0026] Fig. 3 stellt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehzahlsteuerung dar. Hier ist ein dreiecksförmiger Verlauf einer Drehzahlkurve 11 zwischen betragsgleichen Drehzahlen für den Links- und den Rechtslauf gewählt worden, um die jeweilige Dauer der vorstehend beschriebenen Relativbewegung zwischen dem Waschgut und der Waschtrommel zu verlängern. In dem in Fig. 3 dargestellten Verfahren wird das Waschgut zuerst auf ca. 100 Umdrehungen pro Minute beschleunigt, um dann sofort wieder im wesentlichen linear abgebremst zu werden, beispielsweise durch einen Gegenlauf aus der Bewegung heraus. Durch die Trägheit des Waschgutes entsteht die vorstehend beschriebene Relativbewegung zwischen dem Waschgut und dem Mantel der Wäschetrommel. Bei der Verwendung bekannter Waschtrommeln, die in ihrem Innenraum Mitnehmer und/oder einer Wölbstruktur des Trommelmantels aufweisen, kommt es im Zuge der Relativbewegung ersten zu einem Reibeffekt mit einer Verbesserung der mechanischen Wäsche-Behandlung und zweitens zu Stauchprozessen bei jedem Aufprall des Waschgutes auf einen Mitnehmer bzw. eine Wölbstruktur des Trommelmantels, die ein teilweises Auswringen des Waschgutes bewirken. Der Reibeffekt und das Auswringen bewirken jeder für sich, aber auch gemeinsam eine deutliche Verbesserung der Waschmechanik, was insgesamt zu einem verbesserten Waschergebnis führt.

[0027] Die vorstehend beispielhaft beschriebenen Verfahren werden in einer Ausführungsform als zusätzliche Prozeß-Schritte zu dem normalen Reversierbetrieb eingesetzt, wobei sie mit Teilen bzw. Abschnitten bekannter Waschprogramme kombiniert werden. Neben dem Einsatz in einem Waschprogramm werden die vorstehend unter Bezug auf die Abbildungen der Fig. 2 und 3 beschriebenen Verfahren beim Betrieb einer Waschmaschine auch beim Spülen eingesetzt, wobei insbesondere die vorstehend beschriebenen Stauchungsprozesse innerhalb des Waschgutes durch das Ausdrücken der Flüssigkeit die Durchströmung des Waschgutes mit Frischwasser verbessern. Dadurch kann bei einer gleichzeitigen Reduzierung des Bedarfs an Frischwasser das Ausspülen von Resten der Waschlauge aus dem Waschgut verbessert werden.

[0028] Schließlich werden erfindungsgemäße Verfahren auch wenigstens bei der Einleitung von Zwischenschleudervorgängen und/oder Endschleudervorgängen vorteilhaft eingesetzt. Bei bereits weitgehend abgepumpter Waschlauge oder abgesaugtem Spülwasser bewirken wiederum die Stauchungsprozesse innerhalb des Waschgutes ein sehr effektives Ausdrücken der darin enthaltenen Flüssigkeit. Zudem trägt ein erfindungsgemäßes Verfahren als Vorschritt vor ei-

nem Schleudervorgang oder bei dessen Einleitung zur verbesserten Lastenverteilung bzw. Verteilung des Waschguts innerhalb der Waschtrommel bei.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln von Waschgut in einer Waschmaschine mit einer drehbar gelagerten Wäschetrommel, in der das Waschgut aufgenommen wird, und Flüssigkeit während des Verfahrens durch die Wäschetrommel in das Waschgut hinein und aus ihm herausströmt, wobei

die Wäschetrommel im Betrieb der Waschmaschine mindestens teilweise reversierend angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß

während des Reversierbetriebes der Wäschetrommel mindestens zeitweise eine Relativbewegung und/oder eine wesentliche Erhöhung einer Relativbewegung zwischen dem Waschgut und dem Trommelmantel bzw. mindestens Abschnitten des Trommelmantels durch einen im wesentlichen linearen Nulldurchgang einer Drehzahlkurve  $n(t)$  (2, 11) der Wäschetrommel hervorgerufen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wäschetrommel direkt angetrieben wird, insbesondere von einem Elektromotor.

3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung des Direktantriebs durch elektrische und/oder elektronische Mittel erfolgt, wobei insbesondere eine Information über einen Füllgrad bzw. ein Füllgewicht der Wäschetrommel und eventuell weitere durch einen Anwender vorgegebene Informationen mit in die Steuerung des Direktantriebs einfließen.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahlen der Wäschetrommel im Links- und/oder Rechtslauf unterhalb einer Anlegedrehzahl gehalten werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die maximalen Drehzahlen der Wäschetrommel im Links- und/oder Rechtslauf unterhalb von ca. 100 Umdrehungen pro Minute liegen.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Waschgut während des Reversierbetriebes mindestens teilweise an einem Mitnehmer und/oder einer Wölbstruktur des Innenmantels der Wäschetrommel gestaucht bzw. ausgewrungen wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren als ein Bestandteil eines Waschprogrammes eingesetzt wird.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren als ein Bestandteil eines Spülprogrammes eingesetzt wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren als ein Bestandteil einer Zwischenschleuder- und/oder Endschleuder-Phase eingesetzt wird, insbesondere zu deren Einleitung.

10. Vorrichtung zum Behandeln von Waschgut, insbesondere eine Waschmaschine, mit einer Wäschetrommel zur Aufnahme von Waschgut, wobei die Wäschetrommel einen Trommelmantel aufweist, durch den Flüssigkeiten, wie z. B. Waschlaugen oder Spülwasser, in das Trommelinnere hineintreten

oder aus dem Trommellinneren heraus austreten können,  
 die Wäschetrommel mit einer Antriebseinheit verbunden ist und  
 die Vorrichtung zur mindestens zeitweise Behandlung 5  
 von Waschgut in der Wäschetrommel in einem Reversierbetrieb ausgebildet ist,  
 dadurch gekennzeichnet, daß  
 die Antriebseinheit dazu ausgebildet ist, während des  
 Reversierbetriebes der Wäschetrommel mindestens 10  
 zeitweise eine Relativbewegung und/oder eine wesentliche Erhöhung einer Relativbewegung zwischen dem  
 Waschgut und dem Trommelmantel bzw. mindestens  
 Abschnitten des Trommelmantels durch einen im wesentlichen linearen Nulldurchgang einer Drehzahl- 15  
 kurve  $n(t)$  (2, 11) der Wäschetrommel hervorzurufen.  
 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit der Wäschetrommel  
 ein Direktantrieb ist, insbesondere ein Elektromotor, 20  
 der die Wäschetrommel direkt antreibt.  
 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die  
 Wäschetrommel im wesentlichen horizontal oder vertikal drehbar gelagert ist.  
 13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorher- 25  
 gehenden Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Wäschetrommel einen Trommelmantel mit  
 einer Lochung und/oder einer speziellen Prägung zur Erhöhung eines Reib- bzw. Waschbretteffektes aufweist, vorzugsweise eine Wellen- und/oder Waben- 30  
 struktur.  
 14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Trommelmantel einen Mitnehmer und/ 35  
 oder eine Wölbstruktur aufweist.  
 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer und/oder die Wölbstruktur asymmetrisch ausgebildet sind.  
 16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer und/oder die Wölbstruktur 40  
 rampenförmig ausgebildet sind und vorzugsweise einen parabelförmigen Querschnitt aufweisen.  
 17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Umsetzung eines Verfahrens 45  
 nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

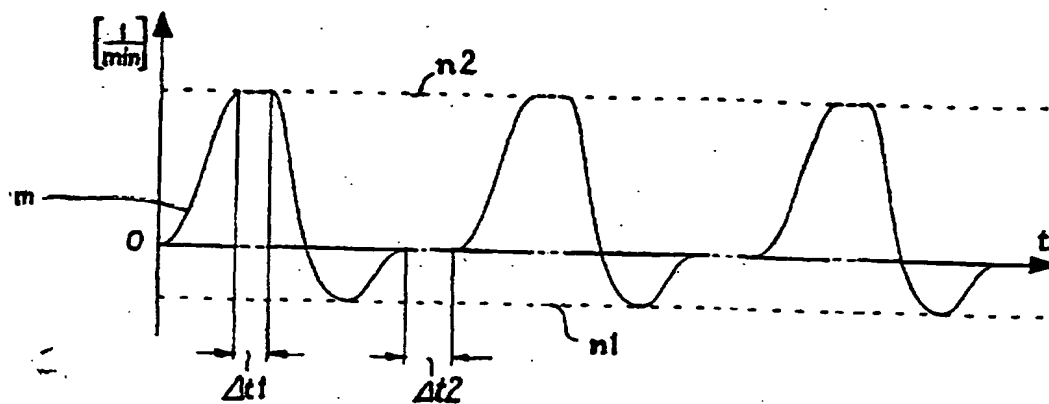
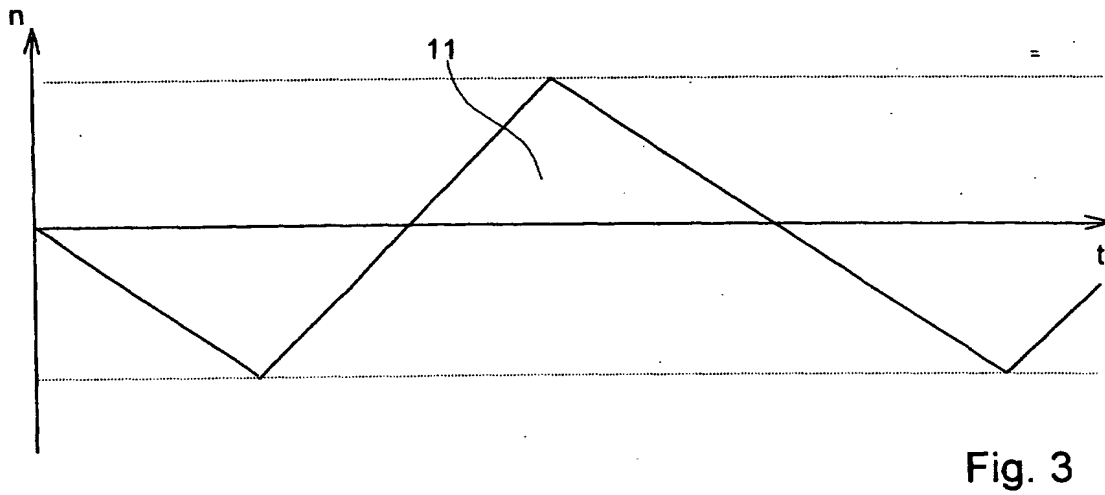
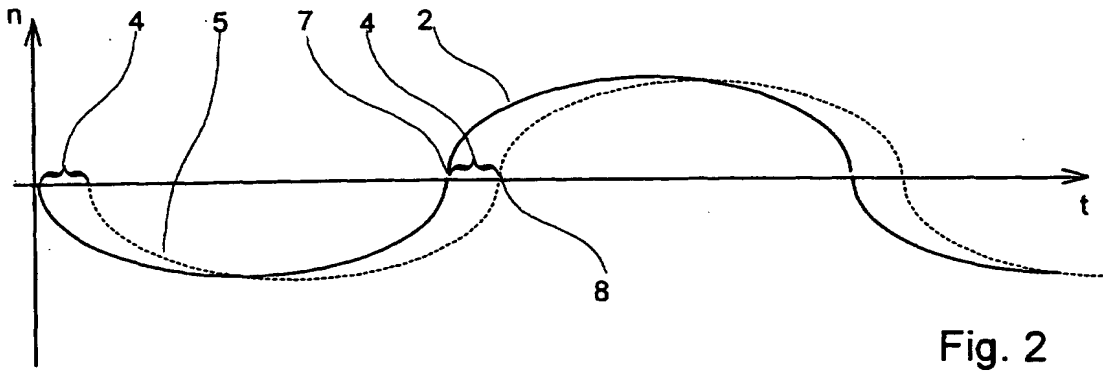


Fig. 1





**Treatment of laundry in washing machine with rotationally located washing drum in which laundry is received and liquid during washing method flows through washing drum in laundry or washing and out from it and drum in operation of machine**

Patent Number: DE10054947  
Publication date: 2002-05-08  
Inventor(s): SKRIPPEK JOERG (DE); STEFFENS GUENTER (DE)  
Applicant(s): BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE (DE)  
Requested Patent: DE10054947  
Application Number: DE20001054947 20001106  
Priority Number(s): DE20001054947 20001106  
IPC Classification: D06F33/02; D06F35/00; D06F37/30; D06F37/38  
EC Classification: D06F37/30, D06F33/02, D06F35/00B, D06F37/06, D06F37/38  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The method is carried out, so that during the reversing operation of the washing drum, at least for a time, a relative movement and-or an essentially increase of a relative movement between the laundry and the drum casing or at least sections of the drum casing, is called up, by an essentially linear zero passage of a rpm graph  $n(t)$  (2,11) of the washing drum.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DOCKET NO: DSC-AP-0202

SERIAL NO: \_\_\_\_\_

APPLICANT: Martin Weinmann

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100